

**KAJIAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA PADA MATERI  
POKOK SISTEM RESPIRASI MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK  
DI SMA DENGAN PERINGKAT AKREDITASI YANG BERBEDA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**RIA AFRILIA  
NPM 1713024039**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## ABSTRAK

### KAJIAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA PADA MATERI POKOK SISTEM RESPIRASI MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK DI SMA DENGAN PERINGKAT AKREDITASI YANG BERBEDA

Oleh

RIA AFRILIA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok sistem respirasi melalui pendekatan saintifik di SMA dengan peringkat akreditasi yang berbeda. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII jurusan IPA di SMA Negeri 1 Baradatu dengan peringkat akreditasi A, SMA Negeri 2 Buay Bahuga dengan peringkat akreditasi B dan MA Miftahul Ulum Way Tuba dengan peringkat akreditasi terakreditasi C. Sampel dicuplik dengan teknik *purposive sampling* dan diperoleh sampel 62 orang dari SMA terakreditasi A, 73 orang dari SMA terakreditasi B dan 31 orang dari SMA terakreditasi C. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *ex post facto*. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berargumentasi, wawancara guru, studi dokumentasi dan angket tanggapan siswa. Data kemampuan berargumentasi dianalisis dengan uji Anova satu jalan dan uji BNT pada taraf signifikansi 5%, data hasil wawancara dan studi dokumentasi dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan model Miles dan Huberman, data angket dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi yang nyata diantara siswa SMA dengan peringkat akreditasi A, B dan C (sig. < 0,05). Rerata kemampuan berargumentasi siswa dari SMA terakreditasi A lebih tinggi daripada SMA terakreditasi B dan C namun rerata nilai ketiga sekolah tergolong sangat kurang. Siswa dari SMA terakreditasi A, B dan C dapat memberikan *claim* dengan baik, namun belum bisa memberikan *grounds*, *warrant* dan *backing* yang relevan dengan *claim* yang dipilih. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal argumentasi dan guru belum mengoptimalkan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

**Kata kunci:** kemampuan berargumentasi, pendekatan saintifik, peringkat akreditasi berbeda, materi sistem respirasi

**KAJIAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA PADA MATERI  
POKOK SISTEM RESPIRASI MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK  
DI SMA DENGAN PERINGKAT AKREDITASI YANG BERBEDA**

**Oleh**

**RIA AFRILIA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi : **KAJIAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA PADA MATERI POKOK SISTEM RESPIRASI MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK DI SMA DENGAN PERINGKAT AKREDITASI YANG BERBEDA.**

Nama Mahasiswa : **Ria Afrilia**


Nomor Pokok Mahasiswa : 1713024039

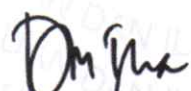
Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



  
**Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.**  
NIP 19700327 199403 2 001

  
**Dr. Dina Maulina, M.Si.**  
NIP 19851203 200812 2 001

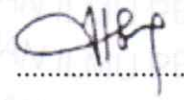
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

  
**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

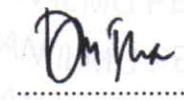
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.**



**Sekretaris : Dr. Dina Maulina, M.Si.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Tri Jalmo, M.Si.**



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**  
NIP 19620804 198905 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 6 April 2022**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ria Afrilia  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1713024039  
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu secara tertulis yang dirujukan sumbernya dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti bahwa ada ketidakbenaran dari pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 6 April 2022

Penulis,



*Ria Afrilia*

Ria Afrilia

NPM 1713024039



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Punjul Agung pada tanggal 9 April 1999 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Bastian dan Ibu Siti Maimunah. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN 1 Punjul Agung (2005-2011), SMPN 2 Buay Bahuga (2011-2014), dan SMAN 2 Buay Bahuga (2014-2017). Pada tahun 2017 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah (2019) dan Fisiologi Tumbuhan (2020), anggota divisi Kaderisasi HIMASAKTA (2017-2018), serta sekretaris umum FORMANDIBULA (2019). Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I (2020) di Kampung Jaya Makmur, Kec. Banjar Baru, Kab. Tulang Bawang. Penulis melaksanakan kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMAN 2 Buay Bahuga Kab. Way Kanan.

## **MOTO**

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan mereka sendiri.”

**(QS. Ar-Ra’d: 11)**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

**(QS. Al-Insyirah: 6)**

“*Man jadda wajada*: Siapa yang bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil”

**(Sajak Ulama)**



## PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Alhamdulillahirabbil ‘alaamiin, dengan mengucap syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat yang tak terhitung. Sholawat dan salam kepada Rasullullah Muhammad SAW.

Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati, kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

### **Ayahku (Bastian) dan Ibuku (Siti Maimunah)**

Ayah dan ibuku yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, dukungan dan kasih sayang demi kebahagiaanku. Kesabaran dalam mendidik, merawat, memperjuangkan dan mendoakanku dengan tulus dan ikhlas.

### **Para Pendidikku (Guru dan Dosenku)**

Guru dan dosenku yang selalu memberi bimbingan dan pengajaran materi maupun kehidupan. Terima kasih atas segala jasa-jasamu.

### **Adikku (Tri Ratna Bingi)**

Adikku yang selalu memberikan bantuannya ketika aku dalam kesulitan.

### **Almater Tercinta Universitas Lampung**

## SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Kajian Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Materi Pokok Sistem Respirasi Melalui Pendekatan Saintifik di SMA dengan Peringkat Akreditasi yang Berbeda”** sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Patuan Raja., M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin., MPd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung., S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Biologi;
4. Dr. Neni Hasnunidah., S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan mengajarkan ilmu yang bermanfaat dalam penulisan skripsi;
5. Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan dan motivasi dalam penulisan skripsi;
6. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi;
7. Dewan guru, staf dan siswa kelas XII jurusan IPA di SMA Negeri 1 Baradatu, SMA Negeri 2 Buay Bahuga dan MA Miftahul Ulum Way Tuba atas bantuan dan kerjasama yang baik selama penelitian;
8. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2017 yang telah menemani masa studiku;

9. Sahabat-sahabat seperjuangan skripsi (Vivi Kurnia Sari, Anita Fadhila Bumay dan Tantri Dewantari) yang bersedia membantu, saling mengingatkan dan kebersamaan dalam menyelesaikan skripsi;
10. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 6 April 2022

Penulis,



Ria Afrilia

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Saintifik .....	8
2.2 Kemampuan Berargumentasi .....	12
2.3 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Tingkat Akreditasi.....	15
2.4 Materi Pokok Sistem Respirasi .....	17
2.5 Kerangka Pikir .....	18
2.6 Hipotesis.....	20
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	22
3.2 Subjek Penelitian.....	22
3.3 Desain Penelitian.....	23

3.4	Prosedur Penelitian.....	23
3.5	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.6	Instrumen Penelitian.....	30
3.7	Teknik Analisis Data .....	33
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	38
4.2	Pembahasan.....	54
<b>V.</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
5.1	Simpulan .....	71
5.2	Saran.....	71
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fitur Linguistik Komponen Argumentasi .....	14
2. Rubrik Kemampuan Berargumentasi .....	14
3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.8 .....	18
4. Populasi dan Sampel .....	23
5. Desain Penelitian .....	23
6. Kategori Ketercapaian Kemampuan Berargumentasi Siswa .....	27
7. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi .....	27
8. Uji Validitas Instrumen Tes .....	28
9. Interpretasi Nilai Koefisien Alpha .....	29
10. Format Kisi-Kisi dan Rubrik Tes Kemampuan Berargumentasi .....	31
11. Kisi-Kisi Wawancara .....	32
12. Kisi-Kisi Angket Siswa .....	32
13. Ringkasan Anova Satu Jalan .....	35
14. Interpretasi Tanggapan Siswa .....	37
15. Rerata Kemampuan Berargumentasi Siswa di SMA dengan Peringkat Akreditasi Berbeda .....	38
16. Kategori Ketercapaian Kemampuan Berargumentasi Siswa di SMA dengan Peringkat Akreditasi Berbeda .....	39

17. Uji Normalitas dan Homogenitas Terhadap Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	41
18. Hasil Uji Anova .....	41
19. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) .....	41
20. Hasil Wawancara Guru .....	42
21. Data Dokumen Pembelajaran.....	47
22. Hasil Angket Siswa.....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Toulmin's Argumentation Pattern</i> (TAP) .....	13
2. Diagram Kerangka Pikir Penelitian .....	19
3. Diagram Hubungan Antar Variabel Penelitian .....	20
4. Grafik Kemampuan Berargumentasi Siswa Setiap Komponen di SMA dengan Peringkat Akreditasi Berbeda .....	40
5. Contoh Soal Nomor 3 .....	60
6. Contoh Rubrik Penilaian Soal Nomor 3 .....	61
7. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3 .....	61
8. Contoh Soal Nomor 7 .....	63
9. Contoh Rubrik Penilaian Soal Nomor 7 .....	64
10. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. RPP dan LKPD SMAN 1 Baradatu, SMAN 2 Buay Bahuga, dan MA Miftahul Ulum Way Tuba.....	80
2. Kisi-Kisi dan Rubrik Soal Tes Kemampuan Berargumentasi .....	124
3. Instrumen Tes Kemampuan Berargumentasi .....	143
4. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes .....	150
5. Hasil Tes Kemampuan Berargumentasi di SMA terakreditasi A .....	152
6. Hasil Tes Kemampuan Berargumentasi di SMA terakreditasi B .....	156
7. Hasil Tes Kemampuan Berargumentasi di SMA terakreditasi C .....	160
8. Uji Statistik Hasil Tes Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	163
9. Lembar Wawancara .....	166
10. Hasil Wawancara Guru .....	169
11. Angket.....	178
12. Hasil Angket Siswa.....	180
13. Surat Penelitian .....	190

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemampuan berargumentasi berguna untuk menganalisis informasi mengenai suatu topik untuk kemudian dikomunikasikan kepada orang lain. Pada praktek pembelajaran biologi, argumentasi merupakan hal utama yang melandasi siswa cara berpikir, bertindak dan berkomunikasi seperti ilmuwan sejati. Karakteristik khas argumentasi ilmiah dibanding argumentasi dalam konteks sehari-hari dan dalam bidang ilmu lain yaitu keterkaitan pernyataan (*claim*), bukti (*evidence*) dan pertimbangannya (*justification*). Pernyataan argumentasi harus berisi alasan yang kuat untuk menjawab suatu masalah sehingga siswa dituntut berpikir kritis, mampu berkomunikasi dan berkolaborasi dengan baik, serta memiliki kreativitas untuk menciptakan argumen yang dapat diterima orang lain dalam meningkatkan kualitas diri menghadapi kemajuan abad 21 (Probosari, dkk., 2016: 29).

Pada pembelajaran biologi argumentasi merupakan bagian dari pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sumarni, dkk., 2017: 98). Penggunaan argumen memberdayakan siswa untuk memahami dan mempraktekkan berdebat secara ilmiah dan valid sehingga dapat menguak inti pengetahuan biologi. Pada saat berargumentasi, siswa diberi kesempatan untuk menggunakan bahasa dan penalaran ilmiah dengan sesama siswa dan guru agar mengetahui cara membangun dan mengevaluasi argumen ilmiah (Duschl dan Osborne, 2002: 48).

Pemberdayaan kemampuan berargumentasi dalam pembelajaran biologi memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat. Pendekatan pembelajaran

yang tepat dapat menjadi petunjuk arah pencapaian tujuan pembelajaran dan membekali siswa dengan keterampilan hidup (Hasnunidah, dkk., 2018: 123). Kurikulum 2013 mengamanahkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual dengan model yang disarankan yaitu *discovery learning*, *inquiry learning*, *project-based learning*, dan *problem-based learning*. Pendekatan ini seharusnya telah dilaksanakan oleh guru dalam implementasi kurikulum 2013. Pendekatan saintifik terdiri dari lima kegiatan belajar yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi/mencoba (*experimenting*), mengasosiasi (*associating*) dan mengomunikasikan (*communicating*) (Permendikbud No. 103 Tahun 2014). Pendekatan saintifik mengutamakan proses inkuiri yang mengarahkan siswa untuk mengetahui metode yang tepat dalam memperoleh fakta, konsep dan prinsip biologi secara ilmiah sehingga pembelajaran berpusat pada siswa (Marjan, dkk., 2014: 9-10). Pemahaman konseptual dan epistemik dalam pembelajaran biologi membutuhkan keterlibatan siswa dalam berkomunikasi secara ilmiah melalui kegiatan argumentasi. Pembelajaran biologi yang dilakukan dengan penyelidikan saintifik melatih siswa untuk memecahkan masalah dengan melakukan kerja ilmiah sehingga siswa dapat mempertimbangkan bukti dan data, menarik kesimpulan, menguji dan mengevaluasi teori kemudian mengomunikasikan idenya (Duschl dan Osborne, 2002: 45-52).

Beberapa hasil penelitian yang menunjukkan pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan berargumentasi diantaranya yaitu: 1) Penelitian yang dilakukan oleh Mubarok, dkk. (2016: 386) menunjukkan bahwa pendekatan saintifik memiliki pengaruh kuat terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Pematang; 2) Pembelajaran biologi yang diintegrasikan dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa kelas X di SMAN 1 Woha Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat (Nasir dan Suryani, 2018: 36); 3) Siswanto, dkk. (2014: 105-112) menyatakan bahwa penerapan metode

saintifik dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan berargumentasi siswa kelas X MIA di salah satu SMA di Kabupaten Pemalang. Metode saintifik yang terdiri dari kegiatan 5M (mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengomunikasikan) memfasilitasi kegiatan ilmiah untuk menguatkan penguasaan konsep siswa guna menunjang pembekalan kemampuan berargumentasi.

Pendekatan saintifik sangat sesuai diterapkan dalam pembelajaran materi sistem respirasi karena materi ini erat hubungannya dengan kehidupan serta terdiri dari konsep kompleks dan proses abstrak yang tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa (Azhari, 2015: 15; Warliah, dkk., 2012: 260). Materi sistem respirasi sebaiknya diajarkan dengan pendekatan konstruktivisme yang berpusat pada siswa (Djamahar, dkk., 2020: 2204). Pendekatan saintifik menekankan pada keaktifan siswa dalam belajar serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep pada materi sistem respirasi secara mandiri melalui kegiatan pengamatan, pengumpulan data dan literatur, dan komunikasi untuk memperoleh penjelasan yang dapat dipercaya kebenarannya (Ramdani dan Badriah, 2018: 38; Yasin, dkk., 2017: 196). Beberapa hasil penelitian tentang penggunaan pendekatan saintifik pada materi pokok sistem respirasi menunjukkan bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas XI MIPA SMAN 9 Bulukumba (Satnawati dan Wiharto, 2020: 6). Penelitian yang dilakukan oleh Napitupulu, dkk. (2019: 99) menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIA di SMAN 4 Medan yang diajar dengan pendekatan saintifik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) dalam kategori baik. Kemampuan berpikir kritis siswa juga mengalami peningkatan setelah diajar dengan pendekatan saintifik (Ristanto, dkk., 2020: 5; Syafrida, 2019: 73).

Beberapa SMA di Kabupaten Way Kanan telah melaksanakan pendekatan saintifik melalui pembelajaran biologi. Hal ini ditunjukkan dari data hasil wawancara dengan guru biologi kelas XI IPA di tiga sekolah dengan

akreditasi yang berbeda di Kabupaten Way Kanan yaitu SMA Negeri 1 Baradatu (akreditasi A), SMA Negeri 2 Buay Bahuga (akreditasi B) dan MA Miftahul Ulum Way Tuba (akreditasi C). Sebagian besar guru menyatakan telah melaksanakan kurikulum 2013 dan menggunakan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran biologi. Pernyataan ini dibuktikan dengan RPP dan LKPD yang pernah dibuat oleh guru serta didukung dengan LKPD yang telah dikerjakan siswa (Lampiran 1). Akan tetapi, penggunaan pendekatan saintifik yang telah diterapkan tersebut belum pernah dikaji dalam hubungannya dengan kemampuan berargumentasi siswa. Salah satu penyebabnya adalah guru belum pernah memberikan soal-soal untuk mengukur kemampuan berargumentasi karena keterbatasan pengetahuan guru tentang hal itu.

Penerapan pendekatan saintifik di sekolah dengan peringkat akreditasi yang berbeda tentunya juga berlainan, sehingga berakibat salah satunya pada perbedaan kemampuan argumentasi siswa. Peringkat akreditasi sekolah dibagi menjadi empat, yaitu: A (unggul), B (Baik), C (Cukup), dan TT (Tidak Terakreditasi) (Kepmendikbud No. 1005/P/2020 Tentang Kriteria dan Perangkat Akreditasi Pendidikan Dasar dan Menengah). Akreditasi sekolah berpengaruh signifikan terhadap kinerja guru dan mutu pembelajaran siswa, artinya, semakin baik peringkat akreditasi sekolah maka kinerja guru akan semakin baik dan menyebabkan mutu pembelajaran juga baik (Zulnika, 2017: 226). Sekolah dengan akreditasi A akan lebih baik dibandingkan dengan sekolah terakreditasi yang lain karena memiliki nilai yang lebih tinggi dalam hal penilaian kelengkapan standar nasional pendidikan (SNP). Hal ini dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif serta dapat mengembangkan keterampilan belajar siswa (Safahi, dkk., 2019: 107).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji mutu sekolah yang berbeda peringkat akreditasinya melalui pengukuran kemampuan siswanya. Siswa yang belajar di SMA akreditasi A memiliki keterampilan proses sains

yang lebih baik dibanding siswa SMA akreditasi B (Safahi, dkk., 2019: 110; Aswar, dkk., 2019: 51). Sekolah yang terakreditasi B memiliki keterampilan proses sains siswa yang lebih tinggi dibanding sekolah akreditasi C (Aswar, dkk., 2019: 51). Siswa dari sekolah akreditasi A memiliki kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik dibanding siswa dari sekolah akreditasi B (Angraini, 2014: 124). Sekolah yang terakreditasi A memiliki kemampuan memecahkan masalah yang lebih tinggi daripada sekolah akreditasi B, C dan belum terakreditasi. Hal ini menunjukkan bahwa sekolah dengan akreditasi A memiliki kualitas proses belajar dan pendidik yang baik sekali serta didukung dengan *input* siswa yang baik dan sarana belajar yang memadai (Mairing, 2016: 189).

Berdasarkan uraian di atas, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian berjudul “Kajian Kemampuan Berargumentasi Siswa Pada Materi Pokok Sistem Respirasi Melalui Pendekatan Saintifik di SMA Dengan Peringkat Akreditasi Yang Berbeda”. Penelitian ini penting dilakukan karena selama ini belum diketahui secara pasti kemampuan berargumentasi siswa SMA akreditasi A, B dan C, khususnya di Kabupaten Way Kanan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah: “Bagaimana kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat akreditasi yang berbeda?”. Sedangkan rumusan masalah minor adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat akreditasi A dan B?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat akreditasi A dan C?



3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat akreditasi B dan C?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA terakreditasi A, B dan C.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai penilaian kemampuan berargumentasi siswa sehingga dapat menjadi bekal mengajar di masa depan.
2. Bagi siswa, memberikan informasi sejauh mana kemampuan berargumentasi yang telah dikuasai pada materi pokok sistem respirasi.
3. Bagi guru, memberikan informasi dan pertimbangan yang dapat digunakan untuk memilih strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa.
4. Bagi sekolah, menjadi bahan pertimbangan dan tindak lanjut pengembangan kemampuan berargumentasi siswa serta kualitas pendidikan di sekolah.
5. Bagi peneliti lain, menjadi bahan rujukan mengenai kemampuan berargumentasi siswa di SMA dengan peringkat akreditasi yang berbeda.

### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Guna menghindari kesalahpahaman penafsiran dalam penelitian ini, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan berargumentasi siswa adalah kemampuan siswa untuk memberikan *grounds*, *warrant*, dan *backing* untuk memperkuat atau menolak suatu pernyataan (*claim*) (Toulmin, 2003: 89-104).

Kemampuan berargumentasi dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan soal berbentuk uraian dengan rubrik kemampuan berargumentasi dari Toulmin (2007) yang diadaptasi oleh Hazeltine (2011: 1).

2. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran pada kurikulum 2013 yang selama ini telah digunakan oleh guru khususnya di Kabupaten Way Kanan dengan kegiatan yang terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan. Pendekatan saintifik pada penelitian ini merupakan variabel kontrol yaitu variabel yang sengaja dikendalikan atau dibuat konstan di SMA akreditasi A, B dan C.
3. Akreditasi sekolah adalah penilaian kelayakan satuan pendidikan berdasarkan kriteria pemenuhan standar nasional pendidikan (Permendikbud No. 19 Tahun 2005 Tentang Akreditasi). Sekolah yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMA Negeri 1 Baradatu (akreditasi A, berdasarkan SK 968/BAN-SM/SK/2019), SMA Negeri 2 Buay Bahuga (akreditasi B, berdasarkan SK 458/BAN-SM/SK/2020) dan MA Miftahul Ulum Way Tuba (akreditasi C, berdasarkan SK 123/BAP-SM/12-LPG/2016).
4. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII jurusan IPA SMA Negeri 1 Baradatu, SMA Negeri 2 Buay Bahuga dan MA Miftahul Ulum Way Tuba.
5. Materi pokok dalam penelitian ini adalah Sistem Respirasi di kelas XI semester genap dengan kompetensi dasar 3.8 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Saintifik

Pembelajaran biologi idealnya memungkinkan siswa untuk melakukan serangkaian kegiatan mulai dari mengamati, mengelompokkan, mengukur, menghitung, meramalkan, mengomunikasikan, bertanya, berhipotesis, merancang dan melakukan penyelidikan. Pembelajaran biologi diarahkan pada penciptaan suasana aktif, kritis, analitis, dan kreatif dalam pemecahan masalah melalui pengembangan kemampuan berpikir (Sudarisman, 2015: 30-32). Pembelajaran biologi selayaknya terdiri dari kegiatan yang membekali siswa untuk mengembangkan potensi menjadi sesuatu yang lebih bermakna dalam memahami pola di alam dan hakikat biologi sekaligus melatih keterampilan ilmiah serta menumbuhkan kepedulian terhadap alam dan upaya pelestarian fungsinya (Rustaman, 2017: 3).

Pelaksanaan pembelajaran biologi hendaknya menumbuhkan *scientific skills* yaitu keterampilan proses, keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta dapat menumbuhkan sikap ilmiah (Widhy, 2013: 5). Orientasi pembelajaran biologi yang ideal adalah menggunakan strategi pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap belajar. Melalui pembelajaran biologi, siswa dapat memiliki kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai aspek penting kecakapan hidup (Widhy, 2012: 2).

Pembelajaran biologi harus mampu membekali siswa cara mengetahui konsep dan fakta serta mampu membangun kemampuan berpikir, karena

kemampuan berpikir akan berimplikasi terhadap pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa. Pencapaian ketiga hasil belajar tersebut perlu ditunjang dengan pendekatan saintifik, karena pembelajaran dengan pendekatan saintifik menekankan pada keaktifan siswa serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep secara mandiri, membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi dan menyelesaikan permasalahan di kelas (Razak, dkk., 2016: 60).

Pendekatan saintifik merupakan amanat dari kurikulum 2013 dimana pembelajaran dilaksanakan sebagai suatu proses ilmiah yang terdiri dari lima kegiatan belajar yaitu kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan (Aswar, 2019: 44). Menurut Musfiqon dan Nursyansyah (2015: 38-39) serta Permendikbud No. 103 Tahun 2014, kelima kegiatan pembelajaran dalam pendekatan saintifik dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Mengamati

Kegiatan belajar yang dilakukan misalnya siswa mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, dan melihat, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat. Kompetensi yang dikembangkan melalui kegiatan mengamati yaitu melatih kesungguhan, ketelitian dan kemampuan mencari informasi.

2. Menanya

Kegiatan belajar yang dilakukan siswa diantaranya yaitu mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk memperoleh informasi tambahan terkait hasil pengamatan. Pertanyaan yang diajukan siswa semestinya dimulai dari pertanyaan yang bersifat faktual sehingga mengarah pada pertanyaan yang sifatnya hipotetik. Kompetensi yang dikembangkan yaitu kreativitas, rasa ingin tahu, keterampilan berpikir kritis dan pembentukan karakter pembelajar sepanjang hayat.

3. Mengumpulkan informasi/mencoba  
Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu melakukan eksperimen, membaca beragam literatur, mengamati objek, mengamati peristiwa, melakukan aktivitas tertentu hingga wawancara dengan narasumber.  
Kompetensi yang dikembangkan yaitu sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, dan mengembangkan kebiasaan belajar sepanjang hayat.
4. Menalar/mengasosiasi  
Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan. Melalui kegiatan ini siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan interpretasi dan argumentasi mengenai keterkaitan berbagai jenis fakta/konsep/teori/pendapat.
5. Mengomunikasikan  
Kegiatan yang dilakukan diantaranya yaitu menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, grafik; menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil dan kesimpulan secara lisan. Melalui kegiatan ini diharapkan siswa dapat menyajikan hasil kajian dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, dll. Selain itu kompetensi siswa yang dikembangkan yaitu dapat memberikan pendapat dengan jelas hingga mampu berbahasa secara baik dan benar.

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) tepat diterapkan dalam pembelajaran biologi karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami berbagai materi melalui metode ilmiah. Konsep pendekatan saintifik juga sesuai dengan hakikat biologi. Hakikat biologi adalah pengetahuan yang telah diuji kebenarannya melalui metode ilmiah sehingga biologi bukan hanya penguasaan fakta, konsep dan prinsip namun juga suatu proses penemuan. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki

karakteristik berpusat pada siswa, melibatkan keterampilan proses sains dan proses kognitif serta mengembangkan karakter siswa (Susilo, 2016: 98). Pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir, membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, menciptakan kondisi belajar dimana siswa merasa bahwa belajar adalah suatu kebutuhan, melatih siswa untuk mengomunikasikan ide-ide dan mengembangkan karakter siswa. Pendekatan saintifik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, berkomunikasi, kerjasama dan penyelidikan karena pengalaman belajar yang diberikan dapat memenuhi tujuan pendidikan dan bermanfaat dalam memecahkan masalah di kehidupan nyata (Machin, 2014: 28-31).

Salah satu tujuan utama pembelajaran biologi adalah kemampuan berargumentasi karena siswa yang belajar biologi harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam dan menggunakan argumentasi untuk memecahkan masalah sehingga mampu memahami temuan lain yang siswa dapatkan. Siswa yang mengerti biologi secara utuh harus memahami bahasa sains dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan ilmiah seperti observasi dan argumentasi (Probosari, dkk., 2016: 29). Kemampuan berargumentasi dalam pembelajaran biologi melatih siswa memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas dan penjelasan yang rasional dari hal-hal yang dipelajari. Kegiatan pembelajaran berbasis argumentasi mendorong siswa terlibat dalam memberikan bukti, data dan teori yang valid untuk mendukung pendapat (klaim) terhadap suatu masalah (Ginjar, dkk., 2015: 33).

Pembelajaran biologi dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa karena melatih siswa berperilaku layaknya saintis ketika pembelajaran. Perilaku tersebut dikembangkan melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan. Melalui kegiatan 5M siswa dapat menghubungkan data dengan klaim yang dibentuk dan diperkuat dengan

pembenaran (*warrants*) dan dukungan (*backings*). Penerapan pendekatan saintifik berpengaruh kuat terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa kelas X di salah satu SMA di kabupaten Pematang Jaya (Mubarok, dkk., 2016: 382-386). Pembelajaran biologi yang diintegrasikan dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa kelas X di SMAN 1 Woha Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat (Nasir dan Suryani, 2018: 36). Penerapan metode saintifik dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan berargumentasi siswa kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Pematang Jaya. Metode saintifik yang terdiri dari kegiatan 5M (mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengomunikasikan) memfasilitasi kegiatan ilmiah untuk menguatkan penguasaan konsep guna menunjang pembekalan kemampuan berargumentasi siswa (Siswanto, 2014: 105-112).

## 2.2. Kemampuan Berargumentasi

Kemampuan berargumentasi merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam pembelajaran biologi sebagai bagian dari penyelidikan dan literasi sains. Argumentasi diartikan sebagai praktek diskursif melalui klaim pengetahuan ilmiah yang dievaluasi berdasarkan bukti empiris. Peran penting argumentasi yaitu membangun penjelasan sebagaimana ilmuwan menggunakan argumen untuk menghubungkan bukti dengan *claims* melalui *warrants* dan *backings*. Hal ini dapat mendukung pengembangan epistemologis sains dan pemahaman tentang pengetahuan sains (Erduran, dkk., 2015: 2-3). Argumen menyatukan bukti dan teori yang dari sanalah penjelasan ilmiah dibangun. Penjelasan tersebut adalah substansi dari ide konseptual yang dibentuk dari pengetahuan dan pemahaman (Duschl dan Osborne, 2002: 53).

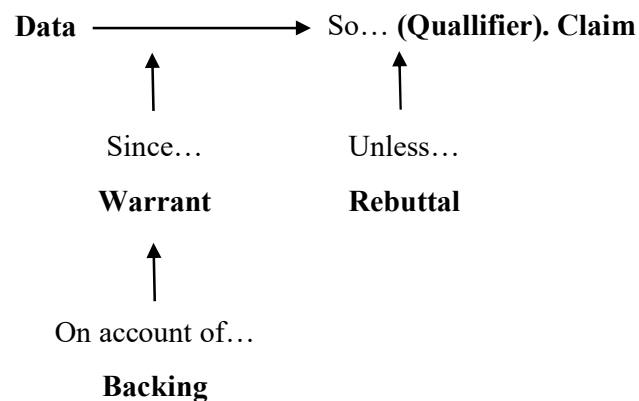
Argumentasi mengharuskan siswa untuk membuat klaim, menggunakan data untuk mendukung klaim disertai alasan untuk membenarkan klaimnya. Siswa diberi kesempatan untuk mempelajari konsep sains dan mempraktekkan metode ilmiah sekaligus membenarkan atau menyangkal



ide-ide mereka saat berargumentasi (Demircioğlu dan Ucar, 2012: 5035). Kemampuan untuk memeriksa dan menilai suatu argumen atau menentang *claim*, mengidentifikasi dan mengevaluasi argumen, derajat bukti pendukung, dan kemungkinan *counter claim* disadari sebagai bagian penting dari berpikir kritis (Lin, 2014: 1027). Argumen mengacu pada substansi *claim*, data, *warrant*, dan *backing* yang berkontribusi terhadap isi argumen, sedangkan argumentasi mengacu pada proses merakit komponen-komponen ini (Simon, dkk., 2006: 5). Enam komponen penyusun argumentasi menurut Toulmin (2003: 89-104), diantaranya yaitu:

1. *Grounds*/data, yaitu bukti-bukti atau informasi sebagai dasar untuk membuat sebuah pernyataan;
2. *Claim*, yaitu kesimpulan atau pernyataan yang diyakini kebenarannya oleh penulis atau penutur. *Claim* menjadi pusat teks dalam sebuah proses argumentasi dan akan selalu diperjelas serta dipertahankan oleh penulis atau penutur;
3. *Warrant*/pendukung, yaitu pernyataan yang menghubungkan *claim* dengan data;
4. *Backing*/dukungan, yaitu bukti dan teori yang mendukung *warrant*;
5. *Rebuttal*/sanggahan, yaitu sanggahan atau bantahan terhadap suatu pernyataan;
6. *Qualifier*, yaitu syarat-syarat atau kondisi dimana *claim* berlaku.

Kerangka argumentasi Toulmin (TAP) ditulis pada Gambar 1.



Gambar 1. *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP)  
(Sumber: Toulmin, 2003: 97)

Setiap komponen argumentasi dapat dicirikan melalui contoh kalimat tertentu, dengan kata lain setiap komponen argumentasi memiliki fitur linguistik sendiri-sendiri. Berikut ini adalah fitur linguistik komponen argumentasi menurut Roshayanti dan Rustaman (2013: 90-91).

Tabel 1. Fitur Linguistik Komponen Argumentasi

Kode Huruf	Makna	Fitur Linguistik
K/CK	<i>Claim/Counter Claim</i>	Saya setuju dengan....; saya mendukung ....; menurut saya .... sudah tepat ....; atau saya tidak setuju ....; saya tidak sependapat dengan ....; menurut saya ... tidak sesuai ....
W	<i>Warrant</i>	Saya setuju dengan ... karena ....; mengapa saya mendukung .... karena ....; hal yang membuat saya tidak setuju adalah ....
B	<i>Backing</i>	Berdasarkan yang pernah saya alami ....; menurut apa yang terdapat di buku ....; bila kita lihat fakta-fakta tentang ....; dari teori yang saya baca ....; saya pernah mendengar tentang ....; fenomena/data/fakta berikut ini membuktikan ....
R	<i>Rebuttal</i>	Saya tidak setuju ....; saya tidak sependapat dengan ....; menurut saya .... tidak sesuai; pernyataan Anda nampaknya kurang tepat ....
RW	<i>Rebuttal terhadap Warrant</i>	Saya tidak setuju dengan alasan Anda ....; dasar yang Anda kemukakan nampaknya tidak mendukung ....
RB	<i>Rebuttal terhadap Backing</i>	Sebenarnya saya setuju dengan alasan hanya data tentang ... yang tidak tepat...

Kualitas argumen dinilai dengan rubrik kemampuan argumentasi berdasarkan Toulmin (2007) yang diadaptasi oleh Hazeltine (2011:1) yang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rubrik Kemampuan Berargumentasi

Aspek	4	3	2	1
<b>Claim</b>	Sebuah <i>claim</i> yang mudah dibedakan dan ditulis dengan baik	<i>Claim</i> ditulis dengan baik, namun perlu disertai dengan beberapa klarifikasi	<i>Claim</i> tidak cukup jelas dan membutuhkan suatu pengembangan	<i>Claim</i> tidak dapat dibedakan atau tidak ada klaim yang diberikan
<b>Grounds</b>	Alasan yang diberikan dari suatu argumen jelas, ringkas, dan mudah untuk	Alasan yang diberikan dari argumen yang mudah diidentifikasi,	Alasan dari argumen yang diberikan belum jelas dan	Alasan untuk argumen yang diberikan tidak relevan.

	mengidentifikasi.	tetapi membutuhkan beberapa klarifikasi.	membutuhkan beberapa pengembangan.	
<b>Warrant</b>	Identifikasi dari alasan yang diberikan jelas dan menghubungkan klaim dan alasan ( <i>Grounds</i> ) dari argumen secara efisien.	Identifikasi dari alasan yang diberikan cukup jelas, tapi bisa menggunakan beberapa klarifikasi.	Identifikasi yang diberikan tidak jelas, tapi ada sesuatu yang menghubungkan klaim dan Alasan ( <i>Grounds</i> ).	Identifikasi tidak tersambung <i>claim</i> dan alasan
<b>Backing</b>	Bukti yang mendukung identifikasi	Bukti mendukung identifikasi, tetapi perlumenggunakan beberapa penjelasan untuk menunjukkan koneksi sebagai bukti	Bukti mendukung identifikasi tapi perlu adanya suatu koneksi yang lebih jelas	Bukti yang diberikan tidak mendukung identifikasi

Sumber: Toulmin (2007) yang diadaptasi oleh Hazeltine (2011: 1)

### 2.3. Karakteristik Sekolah Berdasarkan Peringkat Akreditasi

Akreditasi adalah kegiatan penilaian kelayakan program dan/atau satuan pendidikan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Akreditasi sekolah/madrasah adalah proses penilaian secara komprehensif kelayakan satuan atau program pendidikan yang hasilnya berupa pengakuan dan peringkat kelayakan yang diterbitkan oleh lembaga mandiri dan profesional. Kelayakan program dan/atau satuan pendidikan mengacu pada standar nasional pendidikan (SNP) (BAN-S/M, 2020: 3). Akreditasi sekolah/madrasah dilakukan oleh Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah (BAN-S/M) (Permendikbud No. 13 Tahun 2018). Proses akreditasi dilakukan secara berkala dan terbuka guna membantu dan memberdayakan program maupun satuan pendidikan agar mampu mengembangkan sumber daya yang dimilikinya dan mencapai tujuan pendidikan nasional (Rukiyah, 2016: 48).

Standar nasional pendidikan dijadikan sebagai acuan pemetaan profil kualitas sekolah/madrasah yang terdiri dari standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, standar pendidik dan tenaga kependidikan,

standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian. Perangkat akreditasi disusun berdasarkan delapan komponen standar nasional pendidikan. Berdasarkan kedelapan standar tersebut, sekolah/madrasah akan mendapatkan peringkat akreditasi A, B dan C. Pengakuan atas peringkat akreditasi diwujudkan dalam bentuk sertifikat akreditasi sekolah/madrasah (Haifaturrahmah, 2018: 12). Variabel utama yang dinilai pada akreditasi 2020 adalah mutu lulusan, proses pembelajaran di sekolah, kinerja guru serta manajemen sekolah/madrasah. Instrumen *compliance* seperti kurikulum, sistem penilaian, sarana-prasarana dan anggaran menjadi prasyarat sekolah/madrasah untuk diakreditasi (BAN-S/M, 2020: 16).

Kepmendikbud No. 1005/P/2020 Tentang Kriteria dan Perangkat Akreditasi Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa pemeringkatan hasil akreditasi dibagi menjadi empat yaitu peringkat akreditasi A (unggul), B (baik), C (cukup) dan tidak terakreditasi (TT). Peringkat akreditasi A (unggul) diberikan kepada sekolah/madrasah yang memperoleh nilai akhir sebesar 91 sampai dengan 100. Peringkat akreditasi B (baik) diberikan jika nilai akhir akreditasi sebesar 81 sampai dengan 90. Peringkat akreditasi C (cukup) jika nilai akhir akreditasi sebesar 71 sampai 80. Sekolah/madrasah yang memperoleh nilai akhir akreditasi di bawah 71 akan memperoleh status tidak terakreditasi (TT).

Akreditasi sekolah merupakan salah satu instrumen pemerintah untuk mengetahui kondisi mutu pendidikan baik di tingkat kabupaten/kota, provinsi maupun nasional. Penelitian yang dilakukan oleh Sururi (2008:7) menunjukkan bahwa akreditasi sekolah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan mutu pendidikan di SMK se-kota Bandung. Mutu pendidikan tersebut diidentifikasi berdasarkan mutu pembelajaran, lulusan, guru, fasilitas belajar serta perubahan citra. Hal ini berarti apabila akreditasi sekolah baik maka indikator mutu pendidikan juga tercapai dengan baik. Akreditasi sekolah berpengaruh signifikan terhadap kinerja guru dan mutu

pembelajaran siswa, artinya, semakin baik peringkat akreditasi sekolah maka kinerja guru akan semakin baik dan menyebabkan mutu pembelajaran juga baik (Zulnika, 2017: 226).

Peringkat akreditasi sekolah berpengaruh terhadap kualitas siswa dan lulusannya. Safahi, dkk. (2019: 107-110) dan Aswar, dkk. (2019: 51) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa yang belajar di SMA terakreditasi A memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik dibanding sekolah terakreditasi B. Sekolah terakreditasi B memiliki siswa dengan keterampilan proses sains yang lebih tinggi dibanding sekolah terakreditasi C. Sekolah dengan akreditasi A memiliki nilai yang lebih tinggi dalam hal penilaian kelengkapan standar nasional pendidikan (SNP). Hal ini dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif serta dapat mengembangkan keterampilan belajar siswa. Selanjutnya penelitian Angraini (2014: 124) menunjukkan bahwa siswa dari sekolah terakreditasi A memiliki kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik dibanding siswa dari sekolah terakreditasi B. Penelitian Mahadi dan Kohadi (2020: 55-60) menyimpulkan bahwa tingkat akreditasi sekolah berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas lulusan SMA di Provinsi Aceh. Asrijanty (2019: 11) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa ada hubungan positif antara akreditasi sekolah dengan hasil ujian nasional (UN).

#### **2.4. Materi Pokok Sistem Respirasi**

Materi pokok Sistem Respirasi termuat dalam KD 3.8 pada kurikulum 2013 mata pelajaran Biologi kelas XI SMA/MA. Berikut ini adalah keluasan dan kedalaman KD tersebut.

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.8

<b>Kompetensi Dasar</b>	
3.8 “Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia”	
<b>Keluasan</b>	<b>Kedalaman</b>
1. Hubungan struktur jaringan penyusun organ dan bioproses pada sistem respirasi manusia	1) Struktur jaringan dan bioproses pada organ penyusun sistem respirasi a. Hidung b. Faring c. Laring d. Trakea e. Bronkus f. Paru-paru
2. Hubungan struktur jaringan penyusun organ dan gangguan fungsi pada sistem respirasi	1) Struktur jaringan dan gangguan fungsi pada organ penyusun sistem respirasi a. Sinusitis b. Faringitis c. Bronkitis d. Asma e. Pneumonia f. Tuberkulosis g. Emfisema

## 2.5. Kerangka Pikir

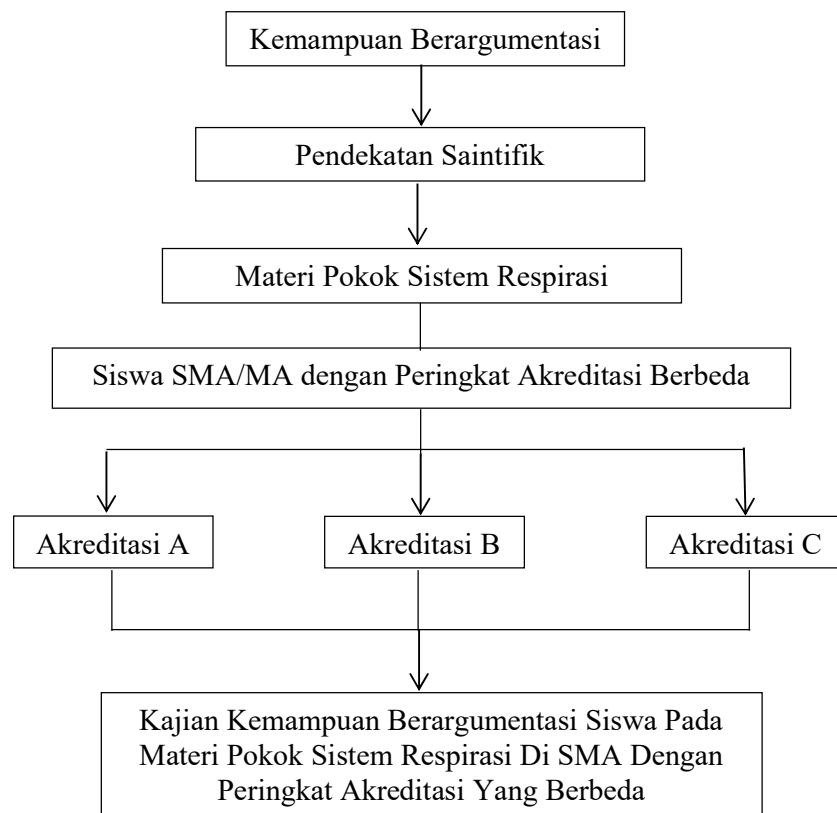
Kemampuan berargumentasi merupakan salah satu keterampilan berkomunikasi yang dibutuhkan seseorang untuk bersaing secara global. Kemampuan berargumentasi berkaitan dengan kemampuan berpikir sehingga dapat dijadikan indikator untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap suatu permasalahan di sekitarnya. Kemampuan berargumentasi dapat dilatih melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Hal ini disebabkan karena selama proses pembelajaran siswa terlibat aktif untuk mengumpulkan bukti dan mengonstruksi konsep melalui langkah-langkah yang sistematis dan logis dengan melibatkan kemampuan berargumentasi secara lisan maupun tulisan.

Pendekatan saintifik melibatkan siswa secara kontekstual dalam kegiatan ilmiah sehingga mendukung pemahaman siswa khususnya pada materi sistem respirasi karena materi ini erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Fakta dan konsep pada materi sistem respirasi dapat dicari siswa dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang berkaitan

dengan struktur, bioproses dan gangguan pada sistem respirasi sehingga lebih mudah dipahami.

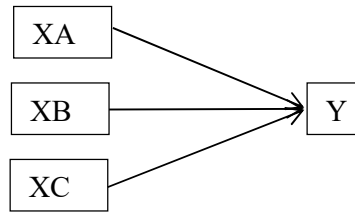
Peringkat akreditasi sekolah yang berbeda menunjukkan perbedaan pemenuhan delapan Standar Nasional Pendidikan yang telah dinilai oleh Badan Akreditasi Nasional berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan. Peringkat akreditasi sekolah dapat memengaruhi keberhasilan penerapan pendekatan saintifik karena setiap sekolah memiliki karakteristik proses pembelajaran yang berbeda-beda. Proses belajar mengajar dengan pendekatan saintifik di sekolah berkaitan dengan standar proses yang dilaksanakan oleh guru karena guru merupakan faktor yang berperan penting dalam transfer pengetahuan dan keterampilan siswa sehingga hal ini dapat memengaruhi kemampuan berargumentasi siswa dari setiap sekolah.

Adapun diagram kerangka pikir penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kerangka Pikir Penelitian

Adapun hubungan antar variabel dalam penelitian ini digambarkan pada diagram sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Hubungan Antar Variabel Penelitian

Keterangan:

XA: pendekatan saintifik di SMA terakreditasi A

XB: pendekatan saintifik di SMA terakreditasi B

XC: pendekatan saintifik di SMA terakreditasi C

Y: kemampuan berargumentasi pada materi pokok sistem respirasi

## 2.6. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat A dan B  
 $H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat A dan B
2.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat A dan C  
 $H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat A dan C
3.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat B dan C



H<sub>1</sub>: Terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok Sistem Respirasi di SMA dengan peringkat B dan C

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 di tiga sekolah dengan akreditasi yang berbeda yaitu 1) SMA Negeri 1 Baradatu yang terakreditasi A dan terletak di Jl. Tuan Ratu Marga No. 1 Banjar Negara, Kec. Baradatu, Kab. Way Kanan, Prov. Lampung; 2) SMA Negeri 2 Buay Bahuga yang terakreditasi B dan terletak di Jl. Rya Chudu No. 4 Suka Agung, Kec. Buay Bahuga, Kab. Way Kanan, Prov. Lampung; 3) MA Miftahul Ulum Way Tuba yang terakreditasi C dan terletak di Jl. Bukit Gemuruh No. 486 Bandar Sari, Kec. Way Tuba, Kab. Way Kanan, Prov. Lampung.

#### 3.2. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII jurusan IPA SMAN 1 Baradatu (terakreditasi A), SMAN 2 Buay Bahuga (terakreditasi B), dan MA Miftahul Ulum (akreditasi C) yang seluruhnya berjumlah 332 siswa. Sampel dicuplik dari populasi dengan teknik *purposive sampling* dengan ketentuan: 1) sudah mempelajari materi pokok Sistem Respirasi; 2) memiliki *smartphone* untuk pelaksanaan tes; 3) bersedia terlibat dalam penelitian. *Purposive sampling* adalah pemilihan sampel yang didasarkan atas ciri-ciri tertentu dan dipandang mempunyai hubungan yang sangat erat dengan populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Hasnunidah, 2017: 82). Adapun sampel yang diperoleh berjumlah 166 siswa kelas XII jurusan IPA dari tiga sekolah dengan peringkat akreditasi berbeda yang memenuhi ketentuan di atas. Populasi siswa MA Miftahul Ulum Way Tuba berjumlah

31 siswa sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel. Sebaran populasi dan sampel disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Populasi dan Sampel

No.	Akreditasi Sekolah	Populasi	Sampel
1.	A	126	62
2.	B	175	73
3.	C	31	31
	Total	332	166

### 3.3. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam *ex post facto* yang terdiri dari tiga kelompok sekolah yaitu sekolah akreditasi A, B, dan C. Pada penelitian ini, materi pokok sistem respirasi telah diajarkan pada semester genap di kelas XI IPA. *Ex post facto* berarti sesudah fakta, sehingga desain ini dimaksudkan untuk menguji yang telah terjadi pada subjek. Desain ini bertujuan untuk meneliti kemungkinan adanya hubungan kausal (sebab-akibat) antara variabel yang tidak dapat dimanipulasi oleh peneliti (Hasnunidah, 2017: 56-57). Adapun gambaran struktur desain dalam penelitian ini tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Desain Penelitian

	X	
A	B	C
Y1	Y2	Y3

Keterangan:

A = Sekolah Akreditasi A      X = Pendekatan Saintifik  
 B = Sekolah Akreditasi B      Y1, Y2, Y3 = Kemampuan Berargumentasi  
 C = Sekolah Akreditasi C

### 3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tiga tahap kegiatan yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah dari ketiga tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

## 1. Tahap Awal

Kegiatan yang dilakukan pada tahap awal adalah sebagai berikut.

- a. Mencari data sekolah yang terakreditasi A, B dan C di website [bansm.kemdikbud.go.id](http://bansm.kemdikbud.go.id) milik BAN-S/M.
- b. Melakukan studi pendahuluan dengan mewawancarai guru dari lima sekolah terkait implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi yang selama ini dilakukan oleh guru.
- c. Menentukan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian, dari lima sekolah dipilih 3 sekolah yang sesuai kriteria yaitu telah melaksanakan kurikulum 2013 dan pendekatan saintifik serta memiliki jurusan IPA.
- d. Menganalisis dokumen terkait pembelajaran, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dibuat oleh guru dan LKPD yang telah dikerjakan oleh siswa untuk membuktikan penerapan pendekatan saintifik di sekolah.
- e. Melaksanakan studi untuk menemukan literatur-literatur yang akurat mengenai kemampuan berargumentasi siswa melalui pendekatan saintifik dan hubungannya dengan akreditasi sekolah.
- f. Melakukan studi kurikulum untuk memahami keluasan dan kedalaman materi pokok sistem respirasi.
- g. Membuat dan menyusun instrumen penelitian, yaitu tes kemampuan berargumentasi, lembar wawancara guru dan angket siswa.
- h. Melakukan uji validitas instrumen penelitian oleh pembimbing.
- i. Melakukan uji coba soal tes kemampuan berargumentasi.
- j. Menganalisis hasil uji validitas dan uji reliabilitas soal tes.
- k. Melakukan revisi instrumen penelitian yang tidak valid dan tidak reliabel.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan tes kemampuan berargumentasi untuk mengukur kemampuan berargumentasi siswa.
- b. Memberikan angket kepada siswa untuk menggali informasi pengalaman belajar siswa.
- c. Melakukan wawancara terhadap guru mengenai proses pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru.

## 3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah sebagai berikut.

- a. Mengolah data hasil tes kemampuan berargumentasi, angket siswa dan hasil wawancara guru.
- b. Menganalisis data hasil tes pada ketiga sekolah untuk mengetahui perbedaan kemampuan berargumentasi di sekolah akreditasi A, B dan C.
- c. Menganalisis data hasil wawancara guru pada ketiga sekolah untuk mengetahui proses pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru.
- d. Menganalisis dokumen pembelajaran yaitu RPP dan LKPD dari ketiga sekolah untuk membandingkan rancangan pengembangan kemampuan berargumentasi dan pendekatan saintifik yang dibuat oleh guru.
- e. Menganalisis data angket siswa untuk menggali informasi pengalaman belajar siswa dan mengonfirmasi jawaban guru terkait penerapan pendekatan saintifik.
- f. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data.

### 3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun jenis dan teknik pengumpulan data penelitian diuraikan sebagai berikut.

## 1. Jenis Data

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari nilai tes kemampuan berargumentasi siswa pada materi pokok sistem respirasi. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil analisis angket siswa, hasil analisis dokumen pembelajaran dan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

### a. Pemberian Tes Kemampuan Berargumentasi

Tes kemampuan berargumentasi siswa diberikan kepada siswa yang telah mempelajari materi sistem respirasi. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berargumentasi siswa. Bentuk soal yang diberikan berupa soal uraian berjumlah 10 soal. Siswa akan mengerjakan soal melalui *Google Form* dengan link: <https://forms.gle/PABqgVqc5xTfLcVE8> yang diberikan melalui *WhatsApp Group* (WAG) pada masing-masing kelas dengan batas pengerjaan waktu 90 menit.

Teknik peskoran hasil tes menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan: S = nilai yang dicari; R = jumlah skor dari item soal yang dijawab benar; N = jumlah skor maksimum dari tes (Purwanto, 2008: 112).

Setelah dihitung dengan menggunakan rumus di atas, nilai akhir kemampuan berargumentasi siswa dari ketiga sekolah dengan peringkat akreditasi yang berbeda akan dikelompokkan berdasarkan kategori ketercapaian kemampuan berargumentasi menurut Suwono, dkk. (2017: 5) yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Ketercapaian Kemampuan Berargumentasi Siswa

Kemampuan Berargumentasi (%)	Kriteria
88-100	Sangat Baik
75-87	Baik
62-74	Cukup
49-61	Kurang
<49	Sangat Kurang

Sebelum tes kemampuan argumentasi digunakan, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas isi, konstruk, dan empiris. Analisis validitas isi dan konstruk oleh pembimbing, sedangkan validitas empiris dengan rumus korelasi *Product Moment*. Berikut ini rumus korelasi *Product Moment* (Arikunto, 2018: 190).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah sampel

X = skor butir soal

Y = skor total

Kriteria pengujian validitas tes yaitu apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka instrumen tes dinyatakan valid, sedangkan apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka instrumen tes dinyatakan tidak valid. Uji validitas terhadap instrumen tes dalam penelitian ini dilakukan dengan *SPSS 22 for windows*. Adapun kriteria validitas instrumen tes menurut Arikunto (2002: 245) tertera pada Tabel 5.

Tabel 7. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi

Besar Nilai Koefisien Korelasi (r)	Kategori
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

Hasil analisis uji validitas instrumen tes kemampuan berargumentasi disajikan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 8. Uji Validitas Instrumen Tes

Nomor Soal	N	r <sub>tabel</sub>	r <sub>hitung</sub>	Kriteria	Kategori
1	20	0,443	0,649	Valid	Tinggi
2	20	0,443	0,627	Valid	Tinggi
3	20	0,443	0,716	Valid	Tinggi
4	20	0,443	0,704	Valid	Tinggi
5	20	0,443	0,768	Valid	Tinggi
6	20	0,443	0,810	Valid	Sangat Tinggi
7	20	0,443	0,882	Valid	Sangat Tinggi
8	20	0,443	0,888	Valid	Sangat Tinggi
9	20	0,443	0,806	Valid	Sangat Tinggi
10	20	0,443	0,770	Valid	Tinggi

Selain uji validitas, dilakukan juga uji reliabilitas yang berhubungan dengan ketetapan hasil tes. Seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti karena perubahannya terjadi secara ajeg (Arikunto, 2018: 203). Perhitungan reliabilitas dapat dilakukan dengan *SPSS 22 for Windows* dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

(Sudijono, 1998: 208)

Keterangan:

- r<sub>11</sub> = koefisien reliabilitas tes
- n = banyaknya butir soal
- $\sum S_i^2$  = jumlah varians skor dari tiap butir soal
- S<sub>t</sub><sup>2</sup> = varians total

Kriteria uji reliabilitas adalah apabila r<sub>hitung</sub> > r<sub>tabel</sub> maka instrumen tes dinyatakan reliabel, sedangkan apabila r<sub>hitung</sub> < r<sub>tabel</sub> maka instrumen tes dinyatakan tidak reliabel. Pada penelitian ini, uji reliabilitas menggunakan *SPSS 22 for windows* dengan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1 sesuai kriteria indeks r menurut Sujianto (2009: 97) sebagai berikut.



Tabel 9. Interpretasi Nilai Koefisien Alpha

Nilai Koefisien Alpha	Kategori
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Hasil analisis reliabilitas instrumen tes kemampuan berargumentasi dinyatakan reliabel pada seluruh soal dengan nilai reliabilitas sebesar 0,918 yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

#### b. Pelaksanaan Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru biologi yang mengajar kelas XI jurusan IPA di SMA dengan peringkat akreditasi berbeda yaitu satu orang guru dari SMAN 1 Baradatu, satu orang guru dari SMAN 2 Buay Bahuga dan satu orang guru dari MA Miftahul Ulum Way Tuba. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai proses pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru. Wawancara dilakukan bulan November 2021 dengan menemui narasumber secara langsung.

Wawancara dilakukan dengan teknik wawancara terstandar yaitu peneliti menggunakan pedoman wawancara berisi pertanyaan yang telah dirumuskan untuk mendapatkan respon dari narasumber secara langsung. Bentuk pertanyaan yang diberikan terdiri dari 24 pertanyaan semi terstruktur dimana peneliti memberikan pertanyaan terstruktur kemudian berdasarkan respon yang diberikan narasumber, diajukan pertanyaan terbuka untuk mendapatkan informasi lebih dalam (Hasnunidah, 2017: 100-101).

#### c. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta dokumen tertulis berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibuat oleh guru untuk mengajar materi sistem respirasi. Studi dokumen dilakukan untuk mengetahui rancangan pengembangan kemampuan berargumentasi siswa dan penerapan pendekatan saintifik yang dilakukan oleh guru dari ketiga sekolah. Menurut Sugiyono (2019: 314) dokumen merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu. Dokumen dapat berupa tulisan, gambar, atau karya monumental yang menggambarkan tindakan, pengalaman dan keyakinan.

d. Pemberian Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi terkait pengalaman belajar siswa saat materi pokok sistem respirasi diajarkan dan mengklarifikasi jawaban guru terkait implementasi pendekatan saintifik. Angket diberikan kepada siswa dari ketiga sekolah melalui *Google Form* dengan link:

<https://forms.gle/SsEYZN2SWFRUs3669>. Link diberikan melalui *WhatsApp Group* bersamaan dengan link tes kemampuan berargumentasi.

Jawaban dalam angket menggunakan skala Guttman dengan jawaban Ya atau Tidak. Jawaban Ya diberi skor 1 dan jawaban Tidak diberi skor 0. Presentase jawaban siswa akan dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase tanggapan (\%)} = \frac{\text{frekuensi tanggapan (f)}}{\text{jumlah siswa}} \times 100$$

### 3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berargumentasi, lembar wawancara dan angket. Adapun penjelasan dari ketiganya diuraikan secara lengkap di bawah ini.

### 1. Tes Kemampuan Berargumentasi

Tes kemampuan berargumentasi siswa diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan siswa dalam memberikan data/*grounds*, *warrant*, dan *backing* untuk memperkuat atau menolak suatu pernyataan (*claim*) (Toulmin, 2003: 89-104). Kemampuan berargumentasi dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan 10 soal uraian yang berfokus pada materi pokok sistem respirasi dengan mengacu pada model *Competing Theory*. Siswa diberikan dua teori mengenai suatu fenomena, kemudian siswa diminta untuk memilih salah satu teori yang dianggap benar disertai dengan fakta-fakta atau data yang ada (*grounds*), penjamin (*warrant*), dan pendukung (*backing*) yang jelas (Osborne, 2004: 9-10). Kualitas argumentasi siswa akan dinilai dengan rubrik kemampuan berargumentasi dari Toulmin (2007) yang diadaptasi oleh Hazeltine (2011: 1) yang disajikan pada Tabel 2 (Halaman 14). Soal dikerjakan oleh siswa melalui *Google Form* dengan link: <https://forms.gle/PABqgVqc5xTfLcVE8>. Link diberikan melalui *WhatsApp Group* (WAG) pada masing-masing kelas dengan batas waktu pengerjaan 90 menit. Adapun format kisi-kisi dan rubrik soal tes kemampuan berargumentasi disajikan pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Format Kisi-Kisi dan Rubrik Soal Tes Kemampuan Berargumentasi

Indikator	No. Soal	Soal	Kunci jawaban	
			Kriteria	Deskripsi
		Teori 1:	Claim	
		Teori 2:	Grounds	
			Warrant	
			Backing	

### 2. Lembar Wawancara

Lembar wawancara berisi pertanyaan yang telah dirumuskan untuk mendapatkan respon dari narasumber secara langsung. Pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan proses pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru, khususnya pada saat materi sistem respirasi diajarkan. Bentuk pertanyaan yang diberikan terdiri dari 24 pertanyaan

semi terstruktur dimana peneliti memberikan pertanyaan terstruktur kemudian berdasarkan respon yang diberikan narasumber, diajukan pertanyaan terbuka untuk mendapatkan informasi lebih dalam (Hasnunidah, 2017: 100-101). Pertanyaan-pertanyaan wawancara diadopsi dari standar proses yang tercantum pada PP RI No. 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan dan Permendikbud No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Adapun kisi-kisi wawancara guru disajikan pada tabel 9 di bawah ini.

Tabel 11. Kisi-Kisi Wawancara

No.	Aspek yang ditanyakan	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Perencanaan pembelajaran	Kemampuan Berargumentasi	1, 4, 5, 7
		Pendekatan Saintifik	2, 3, 6
2.	Pelaksanaan pembelajaran	Kemampuan Berargumentasi	10, 11, 12
		Pendekatan Saintifik	8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
3.	Penilaian pembelajaran	Kemampuan Berargumentasi	20
		Pendekatan Saintifik	21, 22, 23, 24

### 3. Angket

Angket berisi 20 pernyataan untuk menggali informasi pengalaman belajar siswa saat sistem respirasi diajarkan. Pernyataan dalam angket berupa skala Guttman dimana siswa diminta untuk memberikan jawaban Ya atau Tidak. Pernyataan angket diadopsi dari standar proses yang dihubungkan dengan penerapan pendekatan saintifik dan pengembangan kemampuan berargumentasi. Berikut ini kisi-kisi angket siswa.

Tabel 12. Kisi-Kisi Angket Siswa

No.	Aspek yang diteliti	Nomor Pernyataan
1.	Pengembangan Kemampuan Berargumentasi	8, 10, 11, 12, 19
2.	Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20

### 3.7. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data hasil tes kemampuan berargumentasi, data hasil wawancara, data hasil studi dokumentasi dan data hasil angket siswa. Setiap data dianalisis dengan cara yang berbeda. Uraian mengenai hal ini dikemukakan secara lengkap di bawah ini.

#### 1. Data Hasil Tes Kemampuan Argumentasi

Data hasil tes kemampuan berargumentasi dianalisis dengan anova satu jalan (*one-way anova*). Apabila hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menemukan kelompok mana yang berbeda secara signifikan. Pengujian Anova dan BNT dalam dihitung dengan *SPSS 22 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Sebelum dilakukan uji anova, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Berikut adalah penjelasan dari uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis.

##### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan membentuk distribusi normal apabila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama, demikian pula simpangan bakunya (Sugiyono, 2019: 76). Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov*. Uji ini didasarkan fungsi distribusi empiris dan dapat digunakan untuk sampel berukuran sama atau lebih besar dari 30 ( $N \geq 30$ ). Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* memiliki ciri sebagai berikut.

##### a) Hipotesis

$H_0$  = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b) Rumus

$$KD = 1,36 \frac{\sqrt{n_1 + n_2}}{n_1 n_2}$$

(Sugiyono, 2015: 257)

Keterangan:

KD = nilai *Kolmogorov Smirnov* yang dicari

$n_1$  = jumlah sampel yang diperoleh

$n_2$  = jumlah sampel yang diharapkan

c) Kriteria

Terima  $H_0$  apabila signifikansi (Sig.)  $>0,05$  dan tolak  $H_0$  apabila signifikansi (Sig.)  $<0,05$ .

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tes kemampuan berargumentasi siswa dari tiga kelompok sampel mempunyai variansi homogen atau tidak (Sugiyono, 2019: 140).

Analisis homogenitas menggunakan *Levene's test* dengan ciri:

a) Hipotesis

$H_0$  = variansi kelompok sampel homogen

$H_1$  = variansi kelompok sampel tidak homogen

b) Rumus

$$S_1^2 = \frac{[(x)^2/n] - [\Sigma x^2/n]}{k-1} \quad S_2^2 = \frac{[x^2] - [\Sigma x^2/n]}{n-k-1} \quad F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = kuadrat jumlah data perkelompok

$S_2^2$  = kuadrat jumlah data seluruhnya

$n$  = banyak data perkelompok

$k$  = banyak kelompok data

$x$  = nilai atau data

## c) Kriteria

Terima  $H_0$  apabila signifikansi (Sig.)  $> 0,05$  dan tolak  $H_0$  apabila signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

## c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu anova (*analysis of variance*) satu jalan. Uji ini merupakan uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan mean antara dua atau lebih kelompok sampel dengan membandingkan variansinya. Untuk menguji hipotesis digunakan uji F dengan bantuan tabel analisis varians pada Tabel 13. Pada uji anova satu jalan, hipotesis statistik yang diuji yaitu:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  (tidak ada perbedaan mean pada ketiga perlakuan)

$H_1$ : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Tabel 13. Ringkasan Anova Satu Jalan

Sumber Variansi	Dk	Jumlah Kuadrat	MK	$F_h$	$F_{tab}$
Total	$N-k$	$JK_{tot}$	-		
Antar Kelompok	$m-1$	$JK_{ant}$	$MK_{ant}$	$\frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$	Lihat tabel F untuk 5%
Dalam Kelompok	$N-m$	$JK_{dal}$	$MK_{dal}$		

(Sugiyono, 2019: 314)

## Keterangan:

$N$  = jumlah seluruh anggota sampel

$m$  = jumlah kelompok sampel

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} + \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

Dasar pengambilan keputusan anova yaitu jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$  maka rata-rata sama atau  $H_0$  diterima dan jika jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$  maka rata-rata berbeda atau  $H_0$  ditolak.

d. Uji Lanjut

Apabila hasil Anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka dilakukan pengujian perbedaan dari masing-masing kelompok dengan BNT (Beda Nyata Terkecil). Uji BNT bertujuan untuk menentukan kelompok mana yang berbeda secara signifikan. Apabila selisih nilai dari dua kelompok lebih besar dari BNT maka keduanya dinyatakan mempunyai perbedaan yang signifikan. Rumus BNT adalah sebagai berikut.

$$BNT_{\alpha} = t_{a,dk_{dal}} \cdot \sqrt{\frac{2 (JK_{dal})}{r}}$$

Keterangan :

$t_{a,dk_{dal}}$  = tabel t-student

$JK_{dal}$  = jumlah kuadrat dalam kelompok

$r$  = jumlah kelompok sampel

2. Data Hasil Wawancara dan Dokumen Pembelajaran

Data wawancara yang diperoleh dari guru Biologi dan data dokumen pembelajaran (RPP dan LKPD) dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan model Miles dan Huberman. Data wawancara dan dokumen yang telah dikumpulkan akan direduksi dengan cara merangkum dan memfokuskan pada hal-hal penting yang berkaitan dengan penelitian. Setelah data direduksi, selanjutnya data akan disajikan dalam bentuk uraian singkat untuk kemudian ditarik kesimpulan dan verifikasi (Sugiyono, 2019: 321-329).

3. Data Angket Siswa

Data angket siswa dianalisis secara deskriptis kualitatif dalam bentuk persentase. Nilai persentase yang telah diperoleh kemudian dianalisis dalam bentuk kategori. Adapun kategori tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang dialaminya disajikan pada Tabel 14.



Tabel 14. Interpretasi Tanggapan Siswa

Persentase (%)	Kategori
81-100	Baik sekali
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
< 21	Kurang sekali

(Sumber: Tohirin, 2007: 48)

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka simpulan yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan kemampuan berargumentasi yang nyata antara siswa di SMA dengan peringkat akreditasi A, B dan C (sig. < 0,05). Rerata kemampuan berargumentasi siswa dari SMA terakreditasi A lebih tinggi daripada SMA terakreditasi B dan C. Kemampuan berargumentasi siswa dari ketiga sekolah termasuk dalam kategori sangat kurang. Siswa dari SMA terakreditasi A, B dan C dapat memberikan *claim* dengan baik, namun belum bisa memberikan *grounds*, *warrant* dan *backing* yang relevan dengan *claim* yang dipilih.

### 5.2. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Guru diharapkan untuk menerapkan seluruh langkah-langkah kegiatan pendekatan saintifik dengan maksimal dan mulai melatih kemampuan berargumentasi siswa dengan merancang dan melaksanakan pengembangan argumentasi serta membiasakan siswa untuk mengerjakan soal-soal kemampuan berargumentasi.
2. Siswa di SMA dengan peringkat akreditasi A, B dan C diharapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep sehingga mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berargumentasi.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa di SMA dengan peringkat akreditasi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, I. N., Hasnunidah, N., dan Maulina, D. (2021). Effectiveness of argument-driven inquiry (ADI) learning model on students' creative thinking skill: Environmental pollution. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*. 14 (1): 1-12.
- Angraini, G. 2014. *Analisis Kemampuan Literasi Sains dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS – Higher Order Thinking Skills) Siswa SMAN KELAS X di Kota Solok Pada Konten Biologi*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Apriliani, N., Suharsono, S., dan Diella, D. 2019. Hubungan Penguasaan Konsep dengan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Sub Konsep Kelainan Respirasi Manusia. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Sainstek, dan Pembelajarannya I Tahun 2019*: 326-331.
- Arifin, H. N. 2020. Respon siswa terhadap pembelajaran dalam jaringan masa pandemi covid-19 di Madrasah Aliyah Al-Amin Tabanan. *Widya Balina*. 5(1): 1-12.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arikunto, S. 2018. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Asrijanty. 2019. Hubungan Akreditasi Sekolah, Hasil Ujian Nasional, dan Indeks Integritas Ujian Nasional. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 4(1): 1-14.
- Aswar, M. A., Tandean, A. J., dan Herman, H. 2019. Studi Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Sman Se-kabupaten Jeneponto. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 15(3): 43-52.
- Aulia, N., dan Widodo, J. 2016. Pengaruh Pengalaman Mengajar dan Etos Kerja Terhadap Kompetensi Profesional Guru Produktif Pemasaran SMK Bisnis dan Manajemen di Kota Semarang. *Economic Education Analysis Journal*. 5(3): 1020-1033.
- Azhari. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA1 pada Materi Sistem Pernapasan di SMA Negeri Unggul Sigli. *Jurnal Biologi Edukasi*. 7 (1): 13-21.

- BAN-S/M. 2020. *Pedoman Akreditasi Sekolah/Madrasah*. Badan Akreditasi Nasional-Sekolah/Madrasah. Jakarta.
- Budiastuti, P., Soenarto, S., Muchlas, M., & Ramndani, H. W. 2021. Analisis Tujuan Pembelajaran dengan Kompetensi Dasar pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Edukasi Elektro*. 5(1): 39-48.
- Budiman, J. 2021. Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Daring di Indonesia Selama Masa Pandemi Covid-19. *Lembaran Ilmu Kependidikan*. 50(1): 45-50.
- Demircioğlu, T., dan Ucar, S. 2012. The Effect of Argument-Driven Inquiry on Pre-Service Science Teachers' Attitudes and Argumentation Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 46: 5035-5039.
- Djamahar, R., Ristanto, R. H., Sartono, N., dan Darmawan, E. 2020. Approaches to Respiratory And Excretion Systems Teaching: An Innovative Learning Through Cirsa. *Universal Journal of Educational Research*. 8(6): 2204-2210.
- Duschl, R. A., dan Osborne, J. 2002. Supporting and Promoting Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*. 38(1): 39-72.
- Erduran, S., Ozdem, Y., dan Park, J. Y. 2015. Research Trends On Argumentation In Science Education: A Journal Content Analysis From 1998–2014. *International Journal of STEM Education*. 2(1): 1-12.
- Gunawan, D. W., Suwandi, T., dan Wulan, A. R. 2021. Profil Pengalaman Belajar Siswa Dalam Menjelaskan Fenomena Ilmiah Pada IPA/Biologi Selama Penerapan Daring Di Masa Pandemi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*. 4(2): 65-70.
- Haifaturrahmah. 2018. Analisis Pencapaian 8 Komponen Standar Akreditasi SD/MI di Kota Mataram. *Jurnal Elementary: Kajian Teori dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*. 1(1): 11-15.
- Haryadi, R., dan Rosina, I. 2020. Pengaruh Sistem Pembelajaran Daring Terhadap Motivasi dan Kualitas Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Bimbingan Konseling Undiksha*. 11(2): 136-141.
- Hasnunidah, N., Rosidin, U., dan Kadaritna, N. 2018. Pendekatan Saintifik dan Permasalahan Pembelajarannya Pada Mata Pelajaran IPA SMP di Kota Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 1(1): 119-129.
- Hasnunidah, N. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Media Akademi. Yogyakarta.

- Hasnunidah, N., Susilo, H., Irawati, M. dan Suwono, H. 2020. The Contribution of Argumentation and Critical Thinking Skills on Students' Concept Understanding in Different Learning Models. *Journal of University Teaching & Learning Practice*. 17(1): 1-11.
- Huzaimah, P. Z., & Amelia, R. 2021. Hambatan yang Dialami Siswa Dalam Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1): 533-541.
- Jamaliah, M., dan Cahyaningsih, U. 2020. Pengaruh Sertifikasi Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. 2(1): 434-440.
- Kepmendikbud No. 1005/P/2020 Tentang Kriteria dan Perangkat Akreditasi Pendidikan Dasar dan Menengah. Lampiran III.
- Lin, S. S. 2014. Science and Non-Science Undergraduate Students' Critical Thinking And Argumentation Performance in Reading A Science News Report. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 12(5): 1023-1046.
- Mahadi dan Konadi, W. 2020. Pengaruh Anggaran Pendidikan, Kualitas Pendidik dan Akreditasi Sekolah Terhadap Kualitas Lulusan (Studi Kasus SMA di Provinsi Aceh Tahun 2017-2019). *indOmera*. 1(2): 44-61.
- Mairing, J. P. 2016. Kemampuan Siswa Kelas VIII SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tingkat Akreditasi. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*. 46(2): 179-192.
- Marjan, J., Arnyana, I. B. P., dan Setiawan, I. G. A. N. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi Dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Muallimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*. 4(1): 1-13.
- Maulana, M. A. 2021. Efektivitas Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Konsep Biodiversitas Di Kelas X IPA MA Muhammadiyah Salaka Kabupaten Takalar. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*. 1(1): 85-95.
- Meilani, W.M., Hidayatullah R., dan Wendhaningsih, S. 2017. Pengaruh Latar Belakang Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Seni Budaya. *Jurnal Seni dan Pembelajaran*. 5(1): 2-6.
- Mubarok, O. S., Muslim, M., dan Danawan, A. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA Pada Materi Pengukuran. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*. 3: 381-388.

- Muhammad, M., dan Nurdyansyah, N. 2015. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Nizamia Learning Center. Sidoarjo.
- Napitupulu, O. R., Restuati, M., dan Hasruddin. 2019. An Analysis of Students High Order Thinking Skills in Respiratory System Through a Scientific Approach. *Proceeding of the 4<sup>th</sup> Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL) Advance in Social Science, Education and Humanities Research*. 384: 96-99.
- Nasir, M. dan Suryani, E. 2018. Pengaruh Pembelajaran Model 5E Melalui Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Materi Ekologi. *BioCONCETTA*. 4 (1): 31-40.
- Noviyani, M., Kusairi, S., dan Amin, M. 2016. Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berargumentasi Siswa Smp Pada Pembelajaran IPA dengan Inkuiri Berbasis Argumen. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(7): 974-978.
- Oktaviani, R. 2013. Analisis Wacana Argumentasi Siswa Pada Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Konsep Virus Kelas X (Penelitian Deskriptif Di Sma Negeri 9 Kota Tangerang Selatan). (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Osborne, J., Erduran, S., dan Simon, S. 2004. Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research Science Teaching*. 41(10): 1-40.
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Permendikbud No. 19 Tahun 2005 Tentang Akreditasi. Batang Tubuh.
- Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Lampiran Bab III.
- Pritasari, A.C., Dwiastuti, S. dan Probosari, R.M. 2016. Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 8(1): 1-7.
- Probosari, R. M., Ramli, M., Harlita, H., Indrowati, M., dan Sajidan, S. 2016. Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*. 9(1): 29-33.
- Pudyastuti, S. G. 2010. *Hubungan antara Latar Belakang Pendidikan Guru, Pengalaman Mengajar, dan Pembelajaran dengan Prestasi Belajar Siswa SMA Negeri 1 Surakarta*. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret.

- Purwanto, N. 2008. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Raharjo, S. B., Lia Y., dan Yusuf H. Y. 2018. Capaian Standar Nasional Pendidikan Sebagai Prediktor Mutu Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 3(2): 129-140.
- Rahmawati, D., dan Suprpto, N. 2019. Pengaruh Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Kemampuan Berargumentasi Tertulis Peserta Didik SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*. 8(3): 891-894
- Ramdani, D., dan Badriah, L. 2018. Korelasi Antara Kemampuan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Blended Learning Pada Materi Sistem Respirasi Manusia. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)*. 3(2): 37-44.
- Razak, M., Hala, Y., dan Taiyeb, A. M. 2016. Efektifitas Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Negeri 4 Watampone. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*. 5(1): 58-73.
- Rianto, Y. 2018. *Sikap Siswa Terhadap Perilaku Menyontek Ditinjau dari Akreditasi Sekolah dan Tingkat Penghasilan Orang Tua*. (Skripsi). Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Ristante, R. H., Djamahar, R., Heryanti, E., dan Ichsan, I. Z. 2020. Enhancing Students' Biology-Critical Thinking Skill Through CIRC-Based Scientific Approach (Cirsa). *Universal Journal of Educational Research*. 8(4A): 1-8.
- Roshayanti, F., dan Rustaman, N. Y. 2013. Pengembangan Asesmen Argumentatif Untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Pada Konsep Fisiologi Manusia. *Bioma*. 2(1): 85-100.
- Rukiyah, I. 2016. Peningkatan Mutu Layanan Pendidikan Melalui Akreditasi Satuan Pendidikan. *ITTIHAD*. 14(25): 46-50.
- Rustaman, N. Y. 2017. Mewujudkan Sistem Pembelajaran Sains/Biologi Berorientasi Pengembangan Literasi Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional III Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner*. 3: 1-8.
- Safahi, L., Akbar, B., Selvianah, A., Astuti, Y., dan Anugrah, D. 2019. Perbedaan Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa Sekolah Menengah Atas Berdasarkan Tingkat Akreditasi Sekolah. *BIOEDUSCIENCE*. 3(2): 106-111.

- Satnawati, S., Nurhayati B, N. B., dan Wiharto, M. 2020. *Perbedaan Minat dan Hasil Belajar Biologi Melalui Pendekatan Sainifik dan Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem Respirasi Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Bulukumba*. (Disertasi). Universitas Negeri Makassar.
- Setiawan, A. R. 2019. Peningkatan Literasi Sainifik Melalui Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Sainifik. *Journal of Biology Education*. 2(1): 1-13.
- Setyadiharja, R., dan N.S. Nengsih. 2017. Pandangan Masyarakat Terhadap Kebijakan Standar Nasional Pendidikan (Studi Pada Pendidikan Dasar di Kota Tanjung Pinang). *Jurnal Ilmu Pemerintahan*. Vol. 2 (1): 61-83.
- Simon, S., Erduran, S dan Osborne, J. 2006. Learning to Teach Argumentation: Research and Development in the Science Classroom. *International Journal of Science Education*. 28: 1-46.
- Siswanto, S., Kaniawati, I., dan Suhandi, A. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Pembangkit Argumen Menggunakan Metode Sainifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berargumentasi Siswa. *Indonesian Journal of Physics Education*. 10(2): 104-116.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 2(1): 29-35.
- Sudijino, A. 1998. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan*. CV Alfabeta. Bandung.
- Sumarni, E. N., Widodo, A., and Solihat, R. 2017. Stimulating Students' Argumentation using Drawing-based Modeling on The Concept of Ecosystem. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*. 2(1): 98-104.
- Sururi. 2008. Pengaruh Akreditasi Sekolah Terhadap Peningkatan Mutu Pendidikan Di SMK Se-kota Bandung. *Jurnal Administrasi Pendidikan*. 8(2): 1-8.
- Susilo, M. J. 2016. Pembelajaran IPA Biologi Berbasis Scientific Approach Di SMP Muhammadiyah 2 Depok Sleman. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. 13(1): 97-101.



- Suwono, H., dan Yulianingrum, E. 2017. Peningkatan Argumentasi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model Pembelajaran Esar (Engage, Study, Activate, Reflect). *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 23(1): 1-10.
- Syafrida, E. N. 2019. *Pengaruh Buku Teks Berbasis Pendekatan Saintifik Dan Representasi Visual Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Respirasi Manusia di SMA Muhammadiyah 01 Semarang*. (Disertasi). UIN Walisongo.
- Syerliana, L., dan Setiawan, W. 2018. Argumentation Skill Profile Using “Toulmin Argumentation Pattern” analysis of high school student at Subang on Topic Hydrostatic Pressure. *Journal of Physics: Conference Series*. 1013(1): 1-5.
- Tohirin. 2007. *Bimbingan dan Konseling di Institusi Pendidikan*. Grasindo. Jakarta.
- Toulmin, S. 2003. *The Uses Of Argument*. Cambridge University Press. New York.
- Utami, W., Zen, D., dan Madang, K. 2015. Analisis Kesesuaian Langkah-Langkah Pembelajaran pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Guru Mata Pelajaran Biologi dengan Pendekatan Saintifik di SMA yang Telah Menerapkan Kurikulum 2013. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. 2(1): 83-95.
- Wahdan, W. Z., Sulistina, O., dan Sukarianingsih, D. 2017. Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik SMA, MAN, dan Perguruan Tinggi Tingkat I. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*. 2(2): 30-40.
- Warliah, L., Rohman, A. S., dan Rusmin, P. H. 2012. Model Development Of Air Volume And Breathing Frequency In Human Respiratory System Simulation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 67: 260-268.
- Widhy, P. 2012. Learning Cycle Sebagai Upaya Menciptakan Pembelajaran Sains yang Bermakna. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*: 1-7.
- Widhy, P. 2013. Integrative Science untuk Mewujudkan 21st Century Skill dalam Pembelajaran IPA SMP. *Seminar Nasional MIPA*: 1-13.
- Yasin, A. A. R., Marianti, A., dan Rudyatmi, E. 2017. Kontribusi Tingkat Rasa Ingin Tahu terhadap Kualitas Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Respirasi Berbasis Pendekatan Saintifik. *Journal of Biology Education*. 6(2): 195-205.